

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PARKING ASSISTING DEVICE FOR VEHICLE

Patent Number: JP8002357
Publication date: 1996-01-09
Inventor(s): IMAI HIROSHI; others: 02
Applicant(s): NISSAN MOTOR CO LTD
Requested Patent: ☐ JP8002357
Application JP19940137044 19940620
Priority Number(s):
IPC Classification: B60R21/00; B62D15/02;
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a simple, inexpensive parking assisting device for a vehicle for reducing the troublesomeness of a driver having to pay attention to external interference at the time of putting the vehicle into a garage or parking in a longitudinal row.

CONSTITUTION: A parking assisting device for a vehicle is provided with a distance measuring means 16 installed in the installed position Ps of a vehicle so as to detect the distance to an object, on a straight line L1 set in such a way as to intersect the locus C1 of a point Pm to be the innermost side at the time of the vehicle turning at the maximum steering angle, for the first time at a point P3 distant by the length from the installed position Ps; a steering start position judging means formed of a microcomputer 17 or the like for judging a steering start position by the maximum steering angle on the basis of the change of the output value from the distance measuring means 16; and an informing means for informing the steering start position on the basis of the judging means.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 3 5 7

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 1 月 9 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 21/00	Z			
	D			
B 6 2 D 15/02				
G 0 8 G 1/16	D			

審査請求 未請求 請求項の数 5

OL

(全 1 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 137044

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 6 月 20 日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

(72) 発明者 今井 ひろし

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 飯塚 晴彦

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 是石 純

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産
自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中村 純之助 (外 1 名)

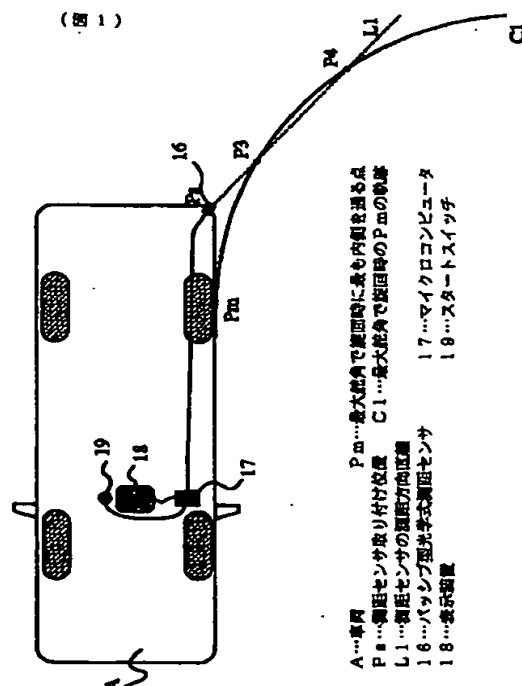
(54) 【発明の名称】 車両用駐車補助装置

(57) 【要約】

【目的】 車両の車庫入れや縦列駐車の際に運転者の外部干渉に注意を払う煩わしさを低減するための簡単で安価な車両用駐車補助装置を提供することにある。

【構成】 車両が最大舵角で旋回する時に最も内側となる点 Pm の軌跡 C1 に、設置位置 Ps から特定長離れた点 P3 で始めて交わるように設定した直線 L1 方向上で、物体までの距離を検出するように其の車両の上記設置位置に設置した測距手段 16 と、この測距手段からの出力値の変化に基づいて最大舵角による転舵開始位置を判定するマイクロコンピュータ 17 等よりなる転舵開始位置判定手段と、この判定手段の出力に基づいて転舵開始位置を報知する報知手段とを設けた。

(図 1)



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】車両が最大舵角で旋回する時に最も内側となる点の軌跡に、設置位置から特定長離れた点で始めて交わるように設定した直線方向上で、物体までの距離を検出するように其の車両の上記設置位置に設置した測距手段と、この測距手段からの出力値の変化に基づいて最大舵角による転舵開始位置を判定する転舵開始位置判定手段と、この判定手段の出力に基づいて転舵開始位置を報知する報知手段を備えたことを特徴とする車両用駐車補助装置。

【請求項 2】車両が最大舵角で旋回する時の其の車両の 4 角の中の特定角の軌跡に、設置位置から特定長離れた点で始めて交わるように設定した直線方向上で、物体までの距離を検出するように其の車両の上記設置位置に設置した測距手段と、この測距手段からの出力値の変化に基づいて最大舵角による転舵開始位置を判定する転舵開始位置判定手段と、この判定手段の出力に基づいて転舵開始位置を報知する報知手段を備えたことを特徴とする車両用駐車補助装置。

【請求項 3】車両が最大舵角で旋回する時に最も内側となる点の軌跡に、夫々の設置位置から夫々互いに異なる特定長離れた点で始めて交わるように設定した夫々異なる直線方向上で、物体までの距離を検出するように其の車両の上記設置位置に夫々設置した少なくとも 2 つ以上の測距手段と、各測距手段の出力値の変化の組合せに基づいて最大舵角による転舵開始位置を判定する転舵開始位置判定手段と、その判定結果に基づいて転舵開始位置を報知する手段を備えたことを特徴とする車両用駐車補助装置。

【請求項 4】車両の後部左右の側にそれぞれ測距手段を設置し、車両が最大舵角で旋回する時に最も内側となる点の軌跡に、左側の測距手段が測距する方向の直線が交わる 2 点のうち遠い方の点において、右側の測距手段が測距する方向の直線が始めて交わるように設定したことを特徴とする請求項 3 記載の車両用駐車補助装置。

【請求項 5】測距手段は、水平方向には狭く、鉛直方向には広い、複数の検知範囲を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 記載の車両用駐車補助装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両の車庫入れや縦列駐車の際に運転者の煩わしさを低減するための簡単で安価な車両用駐車補助装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車両用駐車補助装置としては、例えば特開平 2-7587 号公報に開示された技術がある。この従来例を、まず図面によって説明する。本従来例の目的は所望の駐車空間に車庫入れするときに後退を開始する位置が適切か否かを的確に判定し報知し得る車庫入れガイド装置を提供することであって、図 13 にそ

2

の構成を示す。この従来例では超音波等により自動車 A の側方の物体までの距離を検出する側方距離検出手段

(超音波センサ) 2 及び 3 と、自動車 A の移動距離を検出する移動距離センサ手段として機能する、前輪の回転を検出する車速センサ 4 及び前輪の舵角 ϕ を検出する舵角センサ 5 と、目的の駐車スペースの間口に略平行に自動車を移動させる状態下で前記両センサ手段によって其の駐車スペースの右コーナ位置と左コーナ位置を検出するコーナ検出手段と、前記右コーナ位置と左コーナ位置と自動車 A の旋回性能とに基づいて後退だけで車庫入れ可能か否かを判定する判定手段と(上記 2 手段はマイクロコンピュータ 8 により実現される)、判定結果を報知する報知手段を有している。報知手段はディスプレイユニット 9、ブザー 10、CRT ディスプレイ 11、GO ランプ 12、STOP ランプ 13、OK ランプ 14、及び NG ランプ 15 から構成されている。

【0003】次にその作動を図 14 により簡単に説明する。本従来例を作動させるには、図 14 (a) に示すように駐車スペース S の右側(手前側)の側方物体 M 1

(側壁や駐車車両)に略平行になるようにし、エンジン作動状態で舵角 ϕ を略 0 にして停車し、車庫入れガイドスイッチ 6 をオンする。これにより超音波センサ 2 及び 3 がそれぞれ検出した距離 d_1 と d_2 を比較し、略一致していないときはブザー 10 を鳴らし、CRT ディスプレイ 11 に表示し、更に NG ランプ 15 を点灯させ動作を開始しない。また、舵角 ϕ が略 0 でなければ上記と同様に警告がなされ、動作を開始しない。これらの条件がすべて満たされるとブザー 10 が鳴り、CRT ディスプレイ 11 に直進させるべき表示を出し、GO ランプを点灯させ進行報知がなされる。なお、1 は駐車補助装置である。マイクロコンピュータ 8 は左側前部の超音波センサ 2 によって自動車 A の左方の物体までの距離を検出しているが、その距離は図 14 (b) に示すように、駐車スペース S の右コーナ P 1 (手前側のコーナ) の前後において急に大きくなる ($d_1 < d_2$)。そこで、この変化により右コーナ P 1 を検知し得る。この間舵角 ϕ が略 0 でなくなると上記と同様の警告がなされ作動が中止される。

【0004】次に図 14 (c) に示すように左コーナ P 2 の検知が行われる。これは右コーナ P 1 の場合と逆であり、超音波センサ 2 で検出する左方の物体までの距離が急に小さくなることにより検知できる ($d_2 > d_1$)。左コーナ検出までに舵角が略 0 でなくなると上記と同様警告がなされ作動が中止される。この後は自動車 A が所定距離(例えば車体長さの何倍かあるいは車庫幅の長さなど)以上動いたか否かがチェックされ所定距離以上動くとブザー 10 が鳴らされ、CRT ディスプレイ 11 に停止表示がされ GO ランプ 12 が消灯され、STOP ランプ 13 が点灯される。なお、左コーナ P 2 の検知後は自動車 A を直進させる必要はなく、図 14 (d) に示す

ように駐車スペースSに後退で進入し易い角度にしても良い。自動車Aの現在位置は、車速センサ4による走行距離の積算と、舵角センサ5による進行方向の検出によって把握されている。この後は検出した駐車スペースの寸法と自車両の相対位置および車両の旋回性能（外側車輪最小旋回半径および内側車輪最小旋回半径）から誘導経路を演算し、後退だけで車庫入れが可能かどうかを短時間周期で検出しては報知する構成となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような従来の車両用駐車補助装置では、駐車スペースの寸法と、駐車スペースと自車との相対位置関係を把握するために、最低限、側方の測距センサ2個と自車両の移動距離を検出する車速センサと舵角センサを必要とするため、装置全体がかなり複雑で高価なものになってしまうという問題があった。

【0006】本発明は、特定方向直線上での測距手段と表示、報知手段などを備えるだけで、車庫の入口の角などと車両との関係に注意を集中する煩わしさを低減できる比較的安価な車両用駐車補助装置を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、車両が最大舵角で旋回する時に最も内側となる点（又は車両の4角の中の特定角）の軌跡に、設置位置から特定長離れた点で始めて交わるように設定した直線方向上で、物体までの距離を検出するように其の車両の上記設置位置（例えば、最小限で後方左側1個、使い易さからは前方左側と後方左右）に設置した測距手段と、この測距手段からの出力値の変化に基づいて最大舵角による転舵開始位置を判定する転舵開始位置判定手段と、この判定手段の出力に基づいて転舵開始位置を報知する報知手段とを設けることにした。

【0008】

【作用】車両が最大舵角で旋回するときの、車体の最内点または角の軌跡は円となる。この円に、測距手段が距離を測定する特定方向の直線が2箇所で交わっている場合は、これら2交点の間では円弧は弦より外側に在る。従って、測距手段によって存在が発見された障害物たとえば車庫の入口の左角、又は駐車スペースの左側に駐車中の車の前右の角が、丁度、上記直線上の2交点の中間（弦の上）に存在すれば、発見した場所で最大舵角まで据え切りして後退すれば障害に出会わないで済む。本発明に係る測距対象物すなわち障害物の位置は、車庫の左角などの場合は高さに殆ど関係ないが、左隣に駐車中の車の前右角の場合などは、測距対象物にはトラックや4輪駆動車など車高の高いものから軽自動車など低いものまで種々あるので、上記測距基線を鉛直方向にとり、かつ、測距範囲を地上からかなり広い範囲に何段かに切り替えられるようにする必要がある。

【0009】

【実施例】本発明の第1実施例を図1により説明する。図中、Aは車両であって、Pmは左後方の車庫へ最大舵角で車庫入れの際に最も内側を通る点（以下最内点とよぶ）である。16は車両のバンパーの一部に組み込まれた光学式の測距センサ（測距手段）で、その取り付け点がPsである。直線L1はセンサ16の測距方向すなわち取り付け方向であって、最大舵角に据え切りして回転する際の最内点Pmの軌跡（円）C1と2交点P3、P4で交わっている。直線L1の方向は、L1がC1と始めて交わる点P3とPsの距離を特定することによって決定される。上記の定義からも判るように、軌跡C1と直線L1は何れも車両に対する相対位置は固定されている。上記2交点の間では、既述のように円弧は弦より外側に在る。2交点P3、P4の間では最内点の軌跡（弧）C1は弦P3P4よりも外側にあるから、車庫の左角が、測距センサ16により弦P3P4間に存在することが発見された場合には少なくとも理論上は車両は車庫の左角に接触しないで車庫入れできることになる。但し、実際上は例えば10cm程度の余裕をとるべきである。弦P3P4が短い場合は直線L1は軌跡C1に近似するが、余裕が小さすぎるとは実用的でないし、弦P3P4を長くすれば余裕を大きくとり易いが、結局大きな余裕のために車庫幅を大きく必要とすることになる。17はマイクロコンピュータで、測距センサ16の出力から車庫左角と軌跡C1との位置関係を判定する。なお、車庫の左角と述べたが、実際には独立した車庫建屋ではなく、一般駐車場などでは左隣に駐車している車両の前右角であることが多い。既述の如く車両の車高は様々であるため、本発明では測距センサ16はパッシブ型光学式センサを上下方向のコントラストを検知して測距するように（測距基線を鉛直方向に）取り付け、鉛直方向に比較的広い検知領域を与え、且つ、その領域を分割して分割領域ごとに測距を可能にしてある。こうすることにより、様々な車高の車両にある水平エッジを検知して角部の測距が可能になっている。18は表示装置で、図2に示すように、ブザーと表示器と、スタートスイッチ19とを備えており、運転者がスタートスイッチ19を押すと本装置の作動が開始される。なお、上記説明では、直線L1が軌跡C1と2交点P3P4で交わった場合について述べたが、実際には直線L1上で測距センサからの視線がP3よりもPsに近い車庫の手前の側壁または他の車両に遮られる（そこまでの距離を計測する）ような近すぎる場合や、直線L1上で測距センサによって計測された車庫の手前の側壁または他の車両の位置がPsからP4よりも遠いような遠すぎる場合があり、直線L1上で測距センサによって計測された車庫の手前の側壁または他の車両の位置が丁度上記2交点P3とP4の間になっている適正距離の場合である確率は初心運転者の場合はかなり低い。スタートスイッチ19により本発明

装置の作動を開始させてから後も、開始時の車両の方向によっては、車庫入れのための転舵開始位置に達する前に近すぎが適正になったり、適正が遠すぎになったりする場合がある。本発明装置が作動を開始すると、測距センサは比較的短周期で測距動作を繰り返す。ここで短周期というのは車両速度したがって車両変位量が僅かであっても其の間に何回も計測が行なわれるという意味である。障害物である車庫入り口の左角（以後エッジとも呼ぶ）の検出は、測距センサ 16 によって計測される障害物までの距離が急変することによって判る。この車庫の左角すなわちエッジが測距センサによって検出された丁度そのときの位置が、直線 L 1 上で P 3 と P 4 の中間に存在することが重要であって、この条件が満たされていれば、本発明装置は「操舵してください」と表示する。また、上記エッジ検出は大切な時点であるからブザーを鳴らす。

【0010】本実施例の処理の流れをフローチャートで説明する前に、車両と車庫の相対位置を上から見た状態と夫々に対応する表示装置の表示状態を、図 4 (a) ~ (f)、図 5 (a) ~ (d)、図 6 (a) ~ (f) により判り易く示しておく。なお、フラグの状態も各図それぞれに示してある。フラグの説明は図 3 に示す通りである。また、図 7 ~ 12 に示す各フローチャートにおいて、丸付き数字は、それぞれ同じ値の数字の部分で処理のフローがにつながっていることを示す。なお、i、j、k、m は車両移動中に繰り返される測距の回数（積算）値で、i は一般的な、j、k、m はそれぞれ特定状況下における値を示す。

【0011】図 4 の各図は、「初期位置近すぎ→エッジ通過→前進→適正距離でエッジ再通過→操舵指示→終了」の経過を示している。同様に、図 5 の各図は、「初期位置適正距離→エッジ通過→操舵指示→終了」の経過を、図 6 の各図は、「初期位置遠すぎ→エッジ通過→前進→適正距離でエッジ再通過→操舵指示→終了」の経過を示している。図 4 (a) に示すように本発明装置のスイッチをオンした時点での壁面までの測距値は短すぎるが、未だ車庫の入り口のエッジは検出されていないので唯「後退してください」指示が行われる。図 4 (c) では既に所定回以上測距を繰り返しても相変わらず測距値は短すぎるので「後退してください」指示のほかに「近すぎます」表示が行われている。図 4 (d) では一旦エッジを通過（検出）しているがエッジの距離も近すぎるので、図 4 (e) に示すように「前進して下さい」指示と「近すぎます」表示が行われている。前進した結果、図 4 (f) に示すように適正距離でエッジを再通過することになり、その時点で「操舵してください」指示と「適正距離です」表示が行われる。図 5 に示した場合は、本発明装置のスイッチをオンした時の位置が運良く適正位置だったので、そのまま後退を続けるうちに、所定回以上測距を繰り返しても壁面までの距離が相変わら

ず適正距離なので、図 5 (c) では「後退してください」指示のほかに「適正距離です」表示が行われている。図 5 (d) では、エッジを適正距離で通過したので、「操舵してください」指示と「適正距離です」表示が出て終了している。図 6 に示した場合は、装置のスイッチをオンした初期位置は車庫の手前の壁面からも遠すぎであるが、エッジが検出されないまま「後退してください」指示に従って後退を続け、後退中に所定回以上測距を繰り返しても未だ遠すぎるので、図 6 (c) では「後退してください」指示のほかに「遠すぎます」表示が行われている。図 6 (d) でエッジを検出したが、この時点でエッジ位置も遠すぎるのが判ったので「前進して下さい」指示と「遠すぎます」表示が行われている。前進した結果、図 6 (e) に示すような状況を経て、図 6 (f) に示すような状態になって、適正距離でエッジを再通過し、ここで、「操舵してください」指示と「適正距離です」表示が行われる。

【0012】図 7 のフローチャートでは、ステップ S 1 ではスイッチがオンか否かを判定し、オンでなければ元に戻り、オンならばステップ S 2 でフラグ 0 とフラグ 1 を 0 とおき、i、j、k、m のカウンタをリセットし、ステップ S 3 では車庫の手前の壁面（又は空き駐車スペース手前に駐車している車両の前面）までの距離の初期値 $d(0) = d$ を計測し、ステップ S 4 で更に計測を続け、ステップ S 5 で装置のスイッチがオフか否かを判定してオフならば図 9 の④に飛んで強制終了させ、オフでなければ測距値が $P_s P_s$ より小さいか否かを判定し、小さくなければ図 8 の①に飛び、小さければステップ S 7 で k、m を 0 とし、ステップ S 8 でフラグ 0 が 0（後退指示）か否かを判定し、0 でなければ図 9 の②に飛び、0 ならばステップ S 9 で「後退してください」を表示し、ステップ S 10 からステップ S 11 で測定を繰り返した後の判定ステップ S 12 でも所定の (j_t) 回以上測距値が連続して短い状態が続いたらステップ 13 で「近すぎます」表示を行わせる。これは例えば図 4 (a)、(b)、(c) に示すような状態である。ステップ S 10 又はそれからステップ S 11 で測定を繰り返した後のステップ S 12 でも測距値が所定値 $P_s P_s$ よりも短くなければ、距離表示を止めステップ S 4 へ戻る。ステップ S 13 で「近すぎます」表示をしたらそれに合わせてステップ S 14 でフラグ 1 を 1 にしてステップ S 4 へ戻る。

【0013】図 8 のフローチャートでは、先ずステップ S 15 で測距値が所定値 $P_s P_s$ より小さいか否かを判定し、小さくなければ図 9 の④に飛び、小さければステップ S 16 で j、m を 0 とおき、ステップ S 17 でフラグ 0 が 1（前進指示）か否かを判定し、1 ならばステップ S 24 でフラグ 1 を 2（測距値が適正範囲内である）にして図 9 の④に飛ぶ。ステップ S 17 でフラグ 0 が 1 でなければ、ステップ S 18 で「後退してください」を指

示する。これは例えば図 6 (a)、(b) に示すような状態である。後退を続けてステップ S 19 からステップ S 23 までの間で、測距値が連続して $d(i-1) < P_s$ 、 P_s なる適正距離を計測する状態が所定の k_t 回以上続いたら「適正距離です」を表示する。続かなかつたら、ステップ S 21 で n に分岐して距離表示を止め、図 7 の ③ に飛ぶ。図 7、図 8 の何れでも、未だ処理フローはエッジを検出するには至っていない。しかし、実際に運転者にとって重要なのは、エッジの測距値が $P_s P_s$ よりも大きく、 $P_s P_s$ よりも小さい適正範囲内に存在すること

を検出することである。エッジにさしかかると測距値の急変が生ずるので、それによりエッジが検出される。
【0014】図 9 にエッジ検出を含むフローが示されている。図 9 のステップ S 25 では測距値の急変 Δd を、ある回の測距値 $d(i)$ とその直前の回の測距値 $d(i-1)$ の差の絶対値として定義し、ステップ S 26 で Δd が所定値 d_t より大きいか否かを判定する。大きければ、ステップ S 27 でフラグ 0 が 0 (後退指示) になっているか否かを判定し、なっていればステップ S 28 で

フラグ 0 を 1 (前進指示) とし、またステップ S 27 でフラグ 0 が 0 でなければステップ S 29 でフラグ 0 を 0 として、前進指示/後退指示の切り換えを行う。上記のような状態は例えば図 4 (c)、(d) や図 5 (c)、(d) や図 6 (c)、(d)、(e) に示すような状態である。ステップ S 30 では、ステップ S 26 でエッジが検出されたのに対応してエッジ通過アラームが鳴らされる。ステップ S 31 ではフラグ 1 が 2 (測定距離値が適正範囲内である) であるか否かが判定され、2 であればステップ S 32 に進み、2 でなければステップ S 40

へ進む。ステップ S 32 では「適正距離です」表示がなされ、さらにステップ S 33 で「操舵してください」指示がなされ、本発明装置の一連の動作は終了する。上記ステップ S 26 で測距値が所定値 d_t より大きくない (エッジ通過ではない) と判定されれば、ステップ S 34 で j と k を 0 とし、ステップ S 35 でフラグ 0 $\neq 1$ か否かの判定を行い、1 (前進指示) でなければステップ S 36 へ、1 ならばステップ S 41 へ進む。ステップ S 36 では前回測距値 $d(i-1)$ が $P_s P_s$ より大きいか否かが判定され、大きいと判定されればステップ S 37 で計測が更に繰り返し行われたのちステップ S 38 へ進み、ステップ S 36 で $d(i-1)$ が $P_s P_s$ より大きくないと判定された場合は直接ステップ S 38 へ進む。ステップ S 38 では上記計測の繰り返し回数 m が所定値 m_t より大きいか否かの判定を行い、大きいと判定すればステップ S 39 でフラグ 1 を 3 (測定距離値が遠すぎる) として、ステップ S 38 で大きくないと判定すれば距離表示を止めて、ステップ S 40 へ進む。ステップ S 40 では、フラグ 0 が 1 (前進指示) であるか否かが判定され、1 であればステップ S 41 で「前進してください」指示をしたのちステップ S 43 へ進む。ステップ S

40 でフラグ 0 が 1 でなければステップ S 42 で「後退してください」指示をしたのちステップ S 43 へ進む。ステップ S 43 ではフラグ 1 が 1 (測定距離値が近すぎる) であるか否かの判定を行い、1 であればステップ S 44 で「近すぎます」表示を行ったのち、図 7 のステップ S 4 へ戻る。また、ステップ S 43 でフラグ 1 が 1 でなければステップ S 45 へ進んで、フラグ 1 が 3 (測定距離値が遠すぎる) であるか否かの判定を行う。ステップ S 45 でフラグ 1 が 3 であると判定されればステップ S 46 で「遠すぎます」表示を行ったのち、またステップ S 45 でフラグ 1 が 3 でないと判定されれば、図 7 のステップ S 4 へ戻る。

【0015】図 10 は本発明の第 2 実施例を説明する図である。この実施例では車両の前方左側の角 P_e に測距センサ 16 を設置し、最大舵角での角 P_e の軌跡 (円) C2 と、 P_e に取付けた測距センサ 16 からの測距方向直線との 2 交点が P_8 、 P_9 になるように上記測距方向直線を設定してある。前からの車庫入れや前進して車庫から出る際、または特に、縦列駐車の際に割り込む際やそれから離脱する際に役立つ。

【0016】図 11 は本発明の第 3 実施例を説明する図である。本実施例では、車両の後方の左右に測距センサ P_{s1} と P_{s2} を設置し、車両が最大舵角で旋回する時に最も内側となる点 P_m の軌跡 C1 に、左側の測距センサ P_{s1} が測距する方向の直線 L2 が交わる 2 点 P_5 、 P_6 のうち遠い方の点 P_6 において、右側の測距センサ P_{s2} が測距する方向の直線 L3 が始めて交わるように設定してある。これによって円弧と弦によって形成される 2 つの弓形の幅 (弦から弧まで距離) をそれぞれ許容値以下に保持したまま、最内点の予想軌跡 C1 の使用範囲 (角度) を広げることができ、一層遠くからでも運転操作 (転舵開始) の指示ができるようになっている。なお、本実施例では同時に 2 つのセンサで別方向の障害物 (周囲光を反射して測距センサへ光線を入射させる物) までの距離を測定しているため、片側のセンサからの距離値の変化が大であっても、他の側のセンサからの距離値が小さいような場合、近傍に障害物があるか、駐車場形状が特殊な場合などが考えられるため、ブザーに警報を鳴らさせることができるという効果も得られる。図 12

で、図 (a) は 2 個の測距センサ P_{s1} 、 P_{s2} による種々の測距値とそれに対する表示装置の表示状態の対応を示し、図 (b) は車両後部左側の測距センサだけによる測距結果を示し、図 (c) は車両後部右側の測距センサによる測距結果が上記左側の測距センサだけによる測距結果に付加されて適正距離範囲が大きく広がった状態を示す図である。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、その構成を、駐車の際に最大舵角で後退する車両の最内点の軌跡と 2 交点で交わるように測距方向の直線を設定し

た測距センサだけで、駐車スペースの代表部位と上記軌跡との相対位置を検出し、この相対位置関係から適切な運転操作を判定し、運転者に報知するようにしたため、上記代表点と車両との干渉に運転者が注意を集中させる煩わしさを低減させ、しかも比較的安価に実現できるという効果が得られる。前方左角にも測距センサを設置すれば、前方からの駐車や縦列駐車に割り込んだり離脱するときに運転操作が容易になるという効果が得られる。さらに、車両後方左右に測距センサを設置すれば、精度（許容値）を同程度に保ったまま装置の有効範囲を広げられるようになり、さらに特殊な形状の車庫であることや、車庫内の障害物の有無などを検出することができるという別の効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を説明する図である。

【図2】第1実施例の車内に装備してある表示装置を示す正面図である。

【図3】第1実施例の場合のフラグの種類、各フラグの値に対するそれぞれの内容を説明する図である。

【図4】第1実施例で、「初期位置近すぎ→エッジ通過→前進→適正距離でエッジ再通過→操舵指示→終了」の場合に、車両と車庫の相対位置を上から見た状態と夫々に対応する表示装置の表示状態を、フラグの状態と共に示す図である。

【図5】第1実施例で、「初期位置適正距離→エッジ通過→操舵指示→終了」の場合に、車両と車庫の相対位置を上から見た状態と夫々に対応する表示装置の表示状態を、フラグの状態と共に示す図である。

【図6】第1実施例で、「初期位置遠すぎ→エッジ通過→前進→適正距離でエッジ再通過→操舵指示→終了」の場合に、車両と車庫の相対位置を上から見た状態と夫々に対応する表示装置の表示状態を、フラグの状態と共に示す図である。

【図7】第1実施例で、本発明装置による処理の流れを示すフローチャートの最初の部分を示す図である。

【図8】第1実施例で、本発明装置による処理の流れを示すフローチャートの中間の部分を示す図である。

【図9】第1実施例で、本発明装置による処理の流れを示すフローチャートの、エッジ検出のステップを含む部分を示す図である。

【図10】本発明の第2実施例を説明する図である。

【図11】本発明の第3実施例を説明する図である。

【図12】(a)は第3実施例で2個の測距センサによる種々の測距値とそれに対する表示装置の表示状態の対応を示す図、(b)は第3実施例で車両後部左側の測距センサだけによる測距結果を示す図、(c)は第3実施例で車両後部右側の測距センサによる測距結果が上記左側の測距センサだけによる測距結果に付加されて適正距

離範囲が広げられた状態を示す図である。

【図13】車両用駐車補助装置の従来の一例の各構成部材を説明する図である。

【図14】車両用駐車補助装置の上記従来例の作動を説明する図である。

【符号の説明】

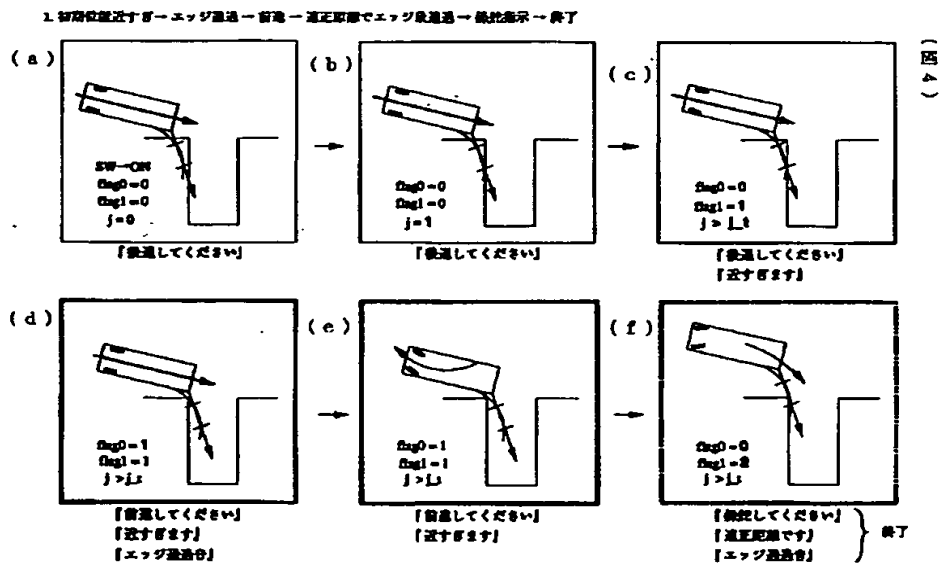
A…車両	S…駐車スペース
P1…右コーナ	P2…左コーナ
Pm…最大舵角で旋回時に最も内側を通る点	
Ps…測距センサ取り付け位置	C1…最大舵角で旋回時のPmの軌跡
L1…測距センサの測距方向直線	P3…C1にL1が始めて交わる点
P4…C1にL1が2番目に交わる点	Pe…車両の前方左側の角
C2…最大舵角旋回時のPeの軌跡	
P8…Peに取付けた測距センサの測距方向直線が始めてC2に交わる点	
P9…Peに取付けた測距センサの測距方向直線が2番目にC2に交わる点	
Ps1…車両後方左側の測距センサ設置位置	
Ps2…車両後方右側の測距センサ設置位置	
L2…車両後方左側に設置した測距センサの測距方向直線	
L3…車両後方右側に設置した測距センサの測距方向直線	
P5…C1とL2が始めて交わる点	P6…C1とL2が2番目に交わる点
P7…C1とL3が2番目に交わる点	
1…駐車補助装置	2…超音波センサ
3…超音波センサ	4…車速センサ
5…舵角センサ	6…ガイドスイッチ
8…マイクロコンピュータ	9…ディスプレイユニット
10…ブザー	11…CRTディスプレイ
12…GOランプ	13…STOPランプ
14…OKランプ	15…NGランプ
16…本発明実施例のパッシブ型光学式測距センサ	
17…本発明実施例のマイクロコンピュータ	
18…本発明実施例の表示装置	19…本発明実施例のスタートスイッチ

【図3】

(図 3)

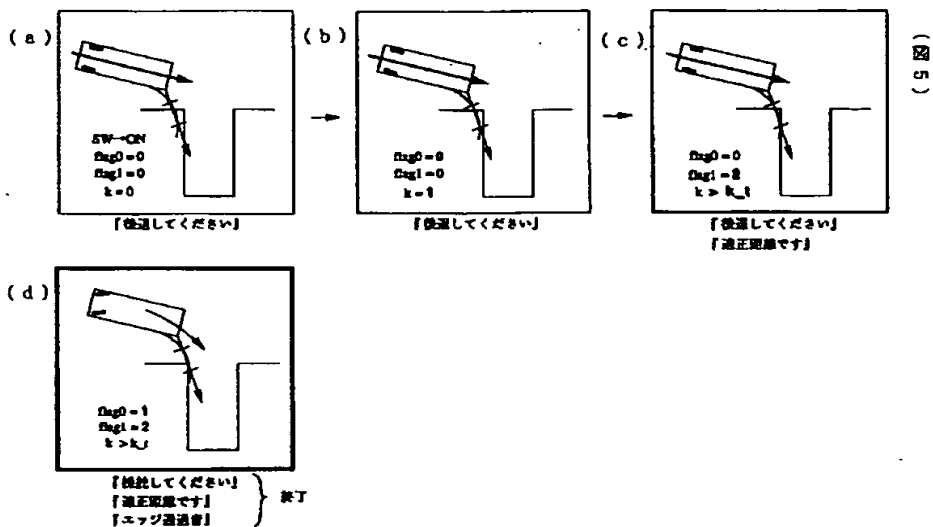
		値
前進/後退判定フラグ flag0	後退指示	0
	前進指示	1
測距値判定フラグ flag1	初期値	0
	測定距離値が近すぎる	1
	測定距離値が適正範囲内である	2
	測定距離値が遠すぎる	3

【図4】



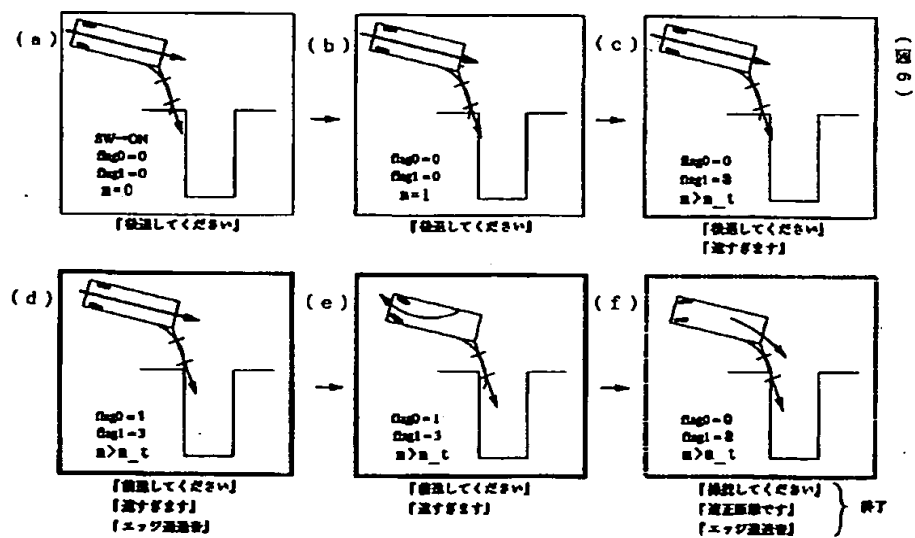
【図5】

2. 初期位置で矯正距離→エッジ通過→検出指示→終了



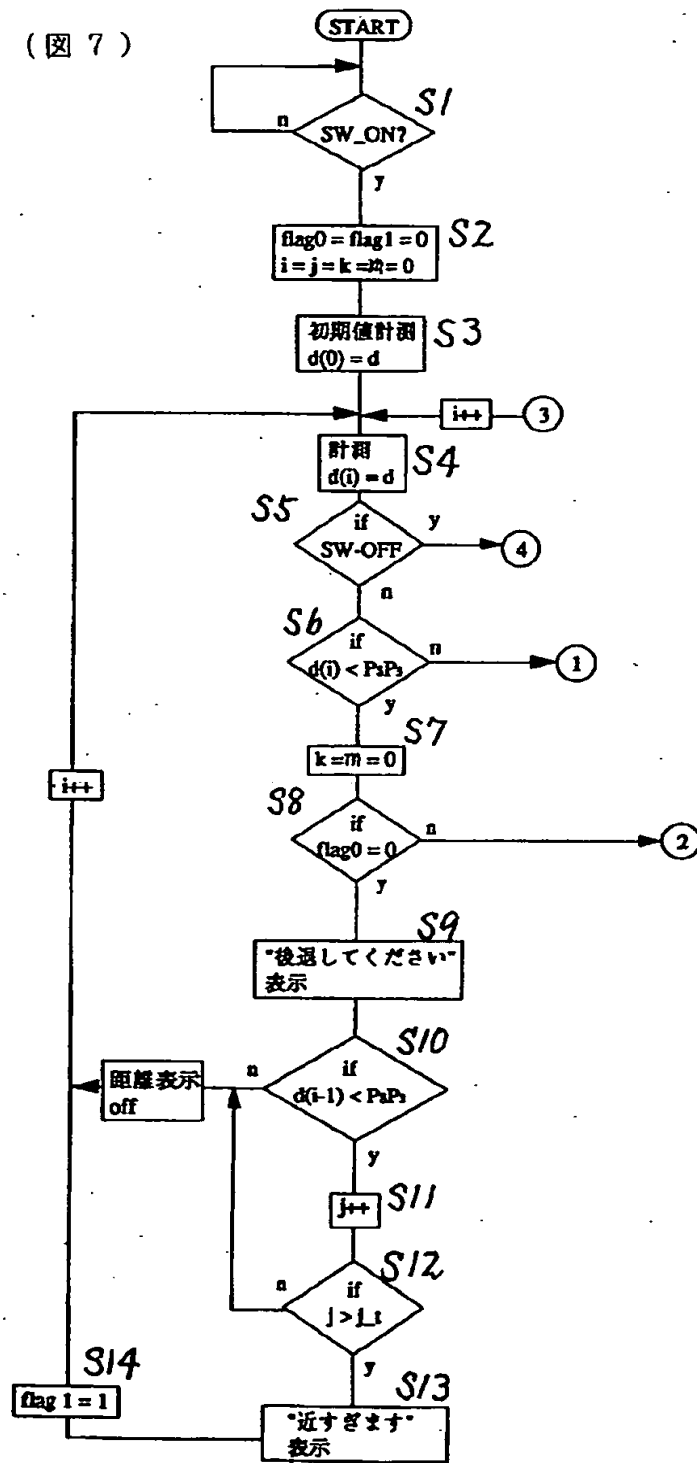
【図6】

3. 初期位置で矯正距離→エッジ通過→前進→矯正距離でエッジ通過→検出指示→終了

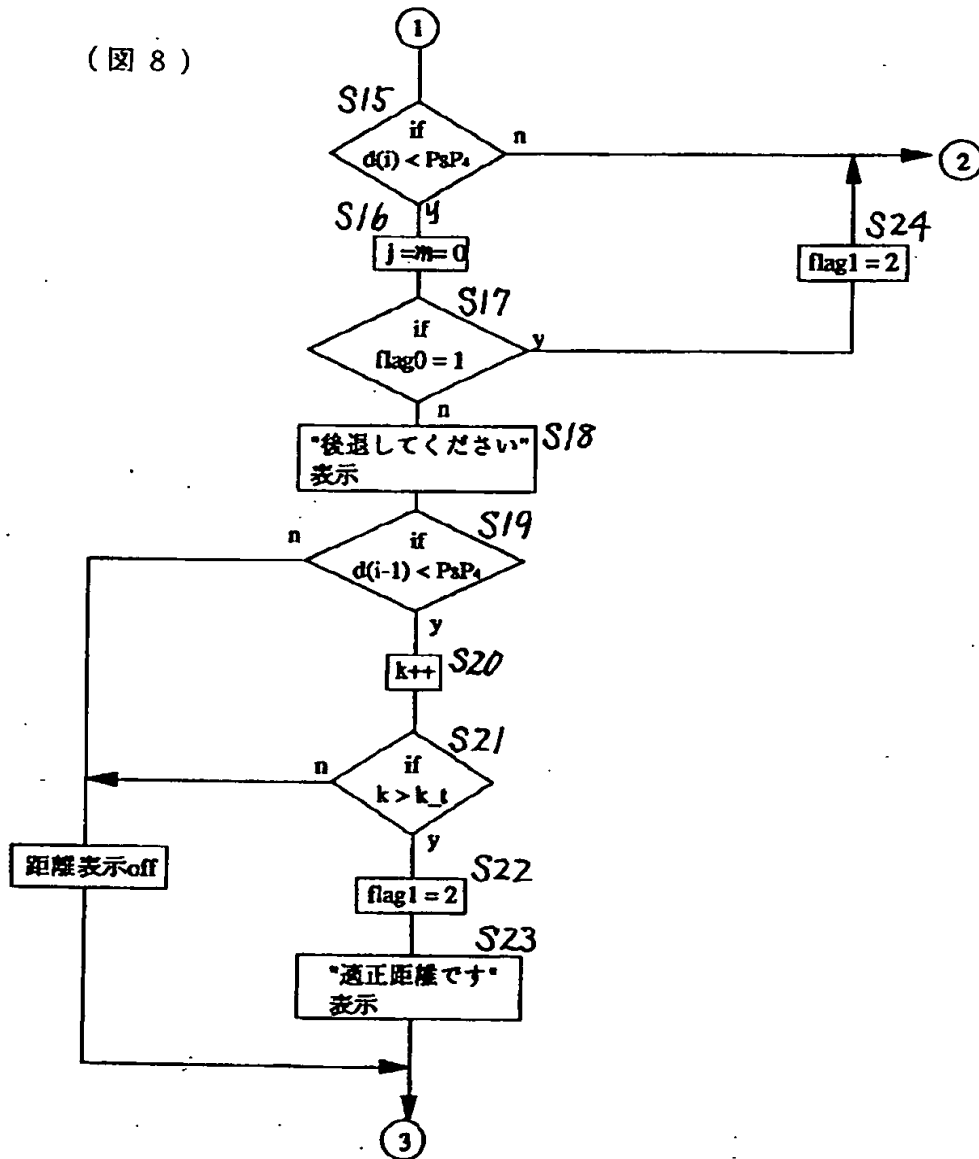


【図 7】

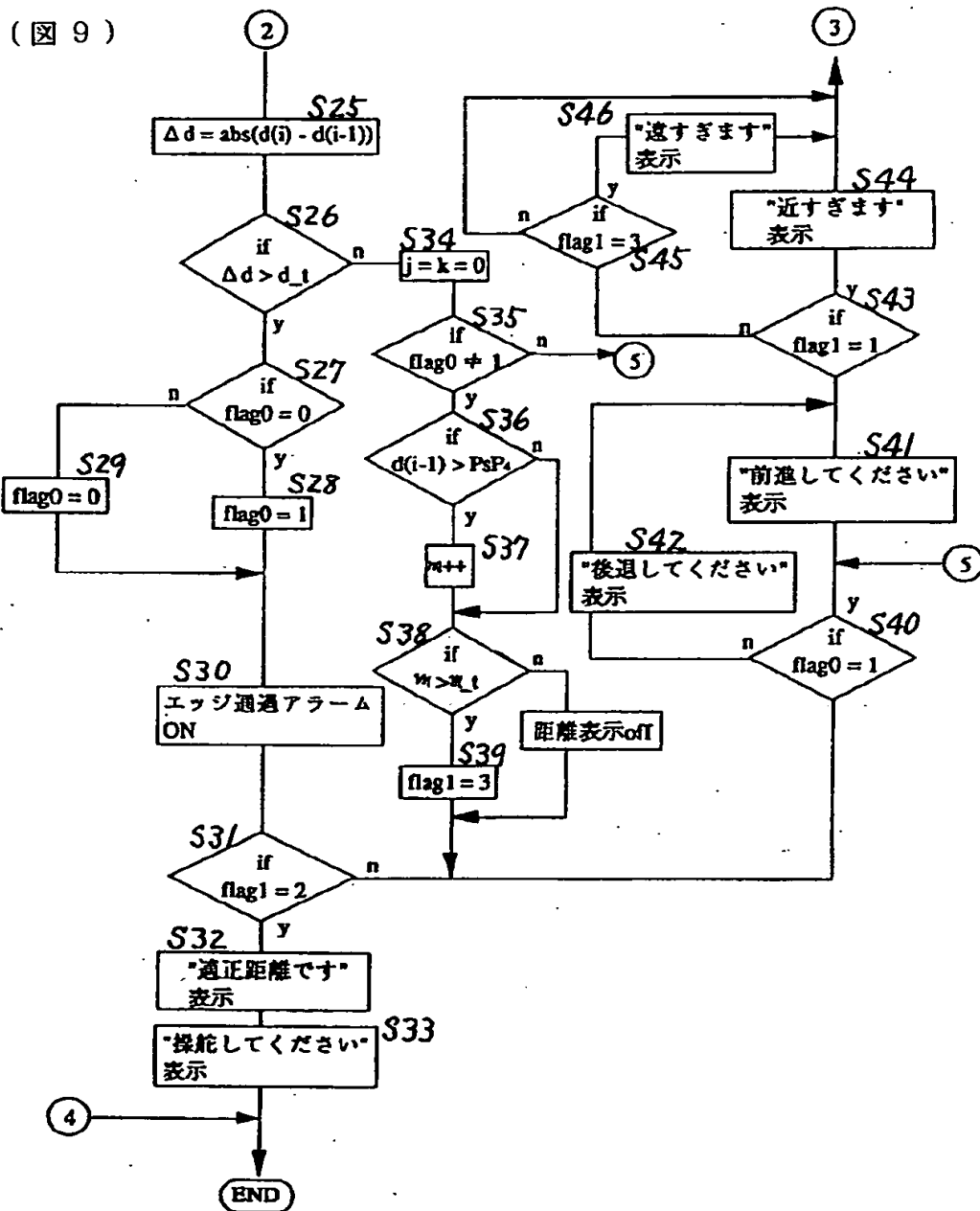
(図 7)



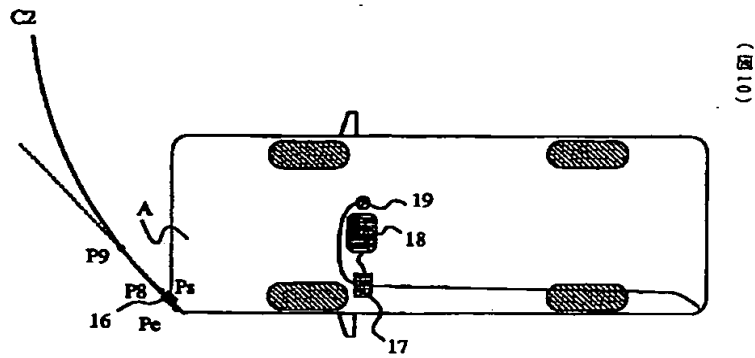
【図8】



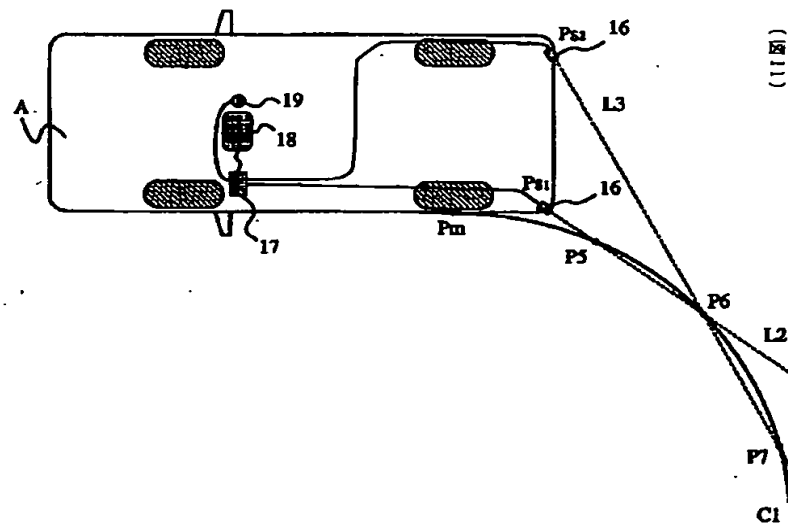
【図 9】



【図 10】



【図 11】



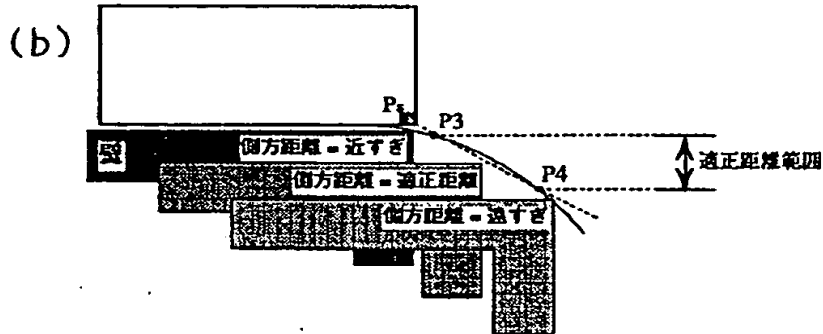
【図12】

(図12)

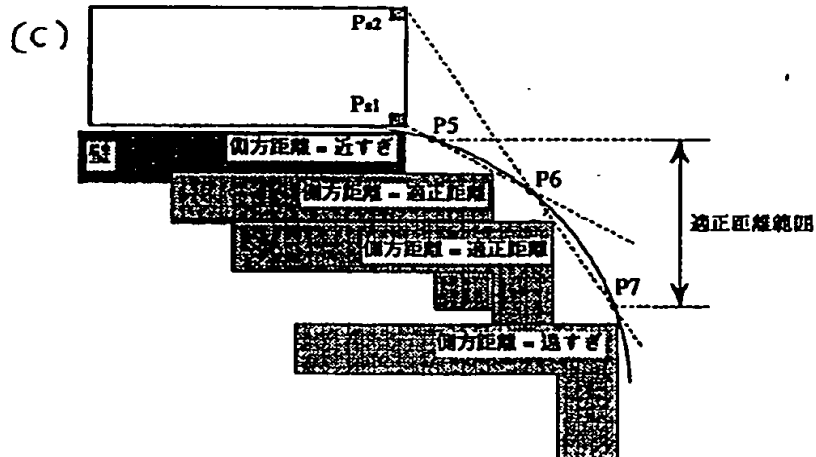
(a)

	PS1			PS2			表示
	近すぎ	適正距離	遠すぎ	近すぎ	適正距離	遠すぎ	
1	○	×	×	○	×	×	"近づきすぎ"
2	×	○	×	○	×	×	"適正距離"
3	×	×	○	×	○	×	"適正距離"
4	×	×	○	×	×	○	"遠すぎ"

測距センサ1個の場合

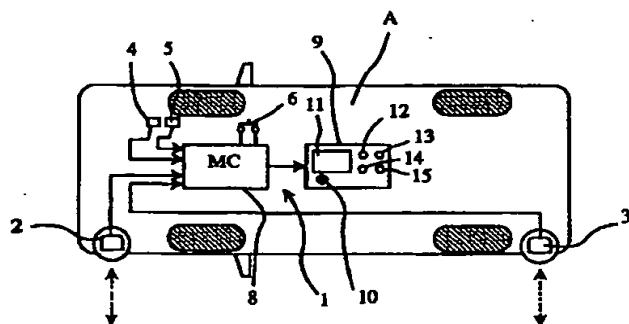


測距センサ2個の場合



【例 13】

(13)



【例 14】

(圖 14)

